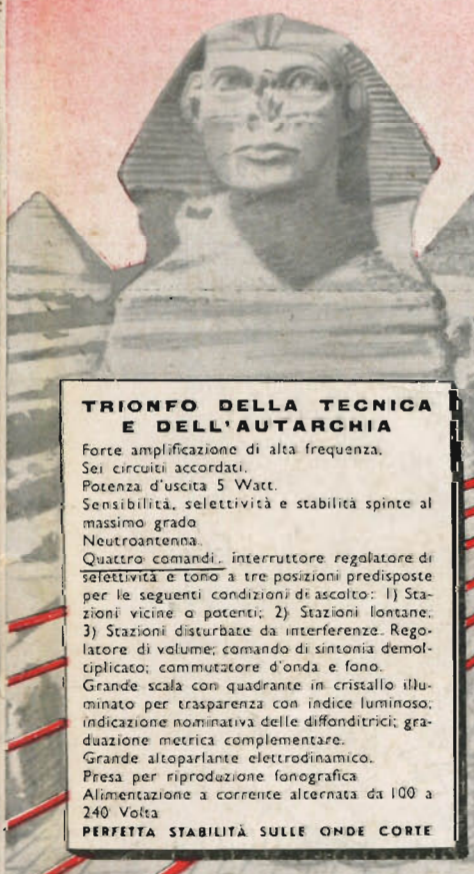
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE (GRUPPO SECONDO)

l'antenna LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

NILO - BIANCO

di Vittoria in Vittoria!

TRIONFO DELLA TECNICA E DELL'AUTARCHIA

Forte amplificazione di alta frequenza.
Sei circuiti accordati.
Potenza d'uscita 5 Watt.
Sensibilità, selettività e stabilità spinte al massimo grado
Neutroantenna.
Quattro comandi, interruttore regolatore di selettività e tono a tre posizioni predisposte per le seguenti condizioni di ascolto: 1) Stazioni vicine o potenti; 2) Stazioni lontane; 3) Stazioni disturbate da interferenze. Regolatore di volume; comando di sintonia demoltiplicato; commutatore d'onda e fono.
Grande scala con quadrante in cristallo illuminato per trasparenza con indice luminoso; indicazione nominativa delle diffonditrici; graduazione metrica complementare.
Grande altoparlante elettrodinamico.
Presa per riproduzione fonografica
Alimentazione a corrente alternata da 100 a 240 Volta

PERFETTA STABILITÀ SULLE ONDE CORTE

Supereterodina a 5 valvole "Fivre„ 5 gamme d'onda

IN CONTANTI L. 2000

Rateazione in 12 mensilità
Tasse radiofoniche comprese
Escluso l'abbonamento alle radioaudizioni

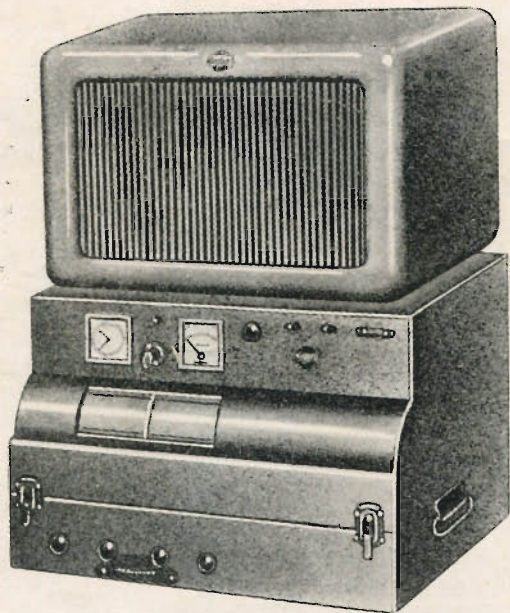
E. Ricciani - 1940

E' UN PRODOTTO

RADIOMARELLI

CERCASI RIVENDITORI PER ZONE LIBERE

N° 20
ANNO XII
31 OTTOBRE 1940 - XIX
L. 2,50

IMCARADIO ALESSANDRIA

IMCARADIO ALESSANDRIA

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XII NUMERO 20

31 OTTOBRE 1940 - XIX

Abbonamenti: Italia, Albania, Impero e Colonie, Annuo L. **45** — Semestr. L. **24**
Per l'Estero, rispettivamente L. **80** e L. **45**
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

NOTE SUI QUARZI

CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLA STABILIZZAZIONE DELLA FREQUENZA SULLE ONDE ULTRA CORTE

(continuaz. e fine vedi num. precedenti)

di Giuseppe Termini

9. *Emettitore non modulato con comando piezoelettrico, per una frequenza di lavoro di 56* MHz s.

Il complesso (*fig.* 8) si compone di:

1) uno stadio pilota con controllo piezoelettrico;

2) un circuito di moltiplicazione, nel quale la componente variabile ai capi del circuito di uscita ha una frequenza pari a quattro volte quella di entrata.

3) lo stadio finale, che comporta pure il sistema irradiante e la possibilità di modulazione sul catodo (12).

Il circuito pilota fa uso di un tetrodo a fascio tipo 6L6-G, ed è comandato dalle oscillazioni di un cristallo di quarzo avente una frequenza fondamentale di vibrazione pari a 40 metri, mentre il circuito di carico è dimensionato su una frequenza doppia di quella di eccitazione.

Ai capi del carico è presente quindi una d. di p. di pulsazione uguale a quella dell'accordo.

Il valore degli elementi costitutivi è stato determinato sperimentalmente in base alla premessa di una uscita sulla seconda armonica di ampiezza quanto più possibile elevata. Il controllo sperimentale eseguito con un voltmetro di cresta di elevate caratteristiche, ha dato i seguenti risultati: per una frequenza di accordo del circuito di carico pari alla fondamentale e alla seconda armonica, l'ampiezza della componente variabile ai capi del carico risultò essere rispettivamente di 182 e 167 Volt, ponendo il tubo nelle condizioni di massimo sfruttamento (13).

Il principio di funzionamento del circuito non differisce dai tipi fondamentali indicati, ed è facile osservare l'impiego della griglia-schermo nel trasferimento energetico necessario al mantenimento delle vibrazioni del cristallo.

Così l'elettrodo acceleratore comporta un condensatore che, oltre a bloccare la componente continua di alimentazione, provvede al collegamento elettrostatico della componente variabile al catodo attraverso una capacità di 100 pFd.

E' da notare anche la dipendenza del valore della resistenza posta fra l'elettrodo di controllo e il catodo, in rapporto alla frequenza di lavoro del circuito di carico.

Il valore di 50.000 ohm si è appunto dimostrato migliore per pulsazioni di lavoro superiori a un multiplo di quello della fondamentale.

Il circuito comporta inoltre uno strumento indicatore per il controllo delle condizioni di lavoro del tubo, mediante lettura della componente continua di alimentazione, e può servire ovviamente

(12) Il sistema di modulazione catodica è enormemente diffuso nella produzione tecnica trascontinentale e trova la sua ragione nei molti vantaggi che presenta sugli altri sistemi, non ultimo, un notevole guadagno nella profondità dell'incisione, a parità di potenza del modulatore.

(13) Ciò a titolo comparativo e quindi non assoluto, in quanto è dovuto a molti fattori e principalmente alla qualità del cristallo.

per constatare l'innesco delle oscillazioni del cristallo.

Le tensioni di alimentazione del tubo possono essere comprese fra 160 e 450 Volt per la placca e 80 e 250 Volt rispettivamente, per la griglia-schermo.

La componente variabile nel circuito del cristallo risultò di 90m.A., applicando al tubo le massime tensioni di alimentazione.

Per il circuito amplificatore è necessario premettere che l'uso di push-pull di 6L6-G, non è affatto indicato quando la frequenza di funzionamento è particolarmente elevata. Infatti applicando al complesso le massime tensioni di alimentazione possibili, si è potuto constatare una uscita di 16 Watt non modulati, fino a una lunghezza d'onda di lavoro pari a circa 20 metri, mentre su 56 MHz/s si è constata l'impossibilità di andare oltre

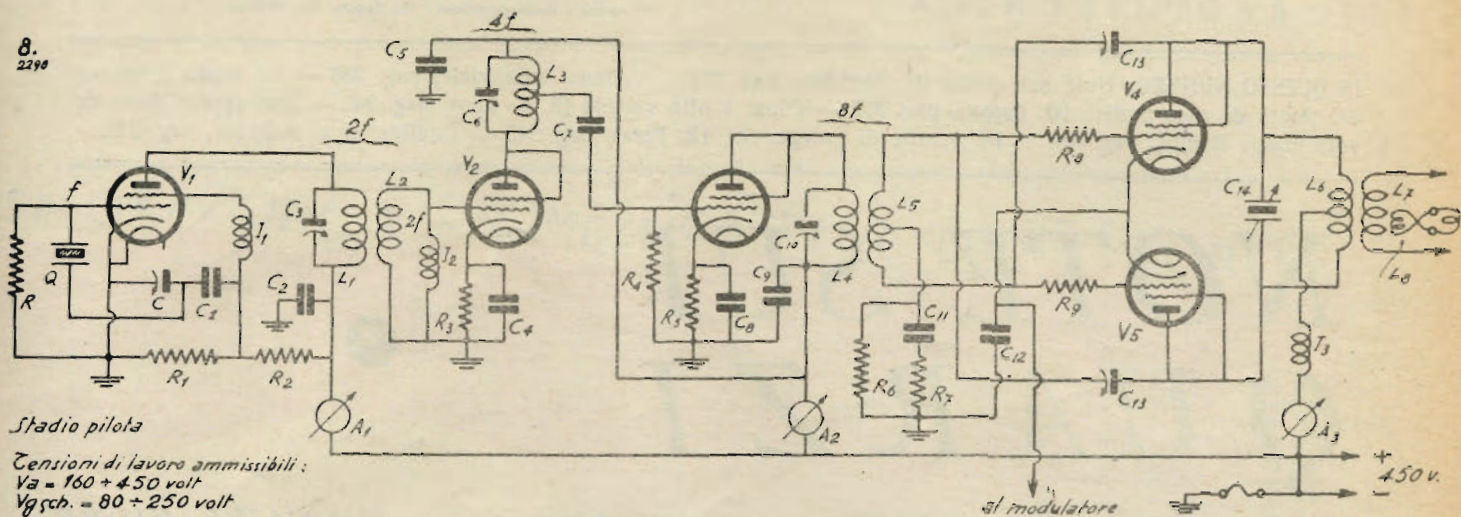



Fig. 8. — V_1, V_2, V_3, V_4, V_5 = 6L6G.

R = 50.000 Ω 2W.
R_1 = 10.000 Ω 2 W.
R_2 = 10.000 Ω 10 W.
R_3 =
R_4 =
R_5 =
R_6 = 10.000 Ω 10 W.
R_7 = 2000 1 W.
R_8 = R_9 = 50 Ω 1 W.
C = 100 pFd.
C_1 = 2000 pFd. *mica*
C_3, C_5, C_9 = 3000 pFd. 1500 *volt mica*
C_4, C_8, C_{12} = 5000 pFd. 1500 *volt mica*
C_6 = 35 pFd. *aria*
C_7 = 50 pFd. *mica*
C_{10} = 30 pFd. *aria sostegno in frequenza*
C_{11} = 0,5 μFd. 1500 *volt carta*
C_{13} = *neutrocondensatore*: 12 pFd. *aria*
C_{14} = 30 + 30 pFd. *aria sostegno in quarzo o in frequenta*
J_1 = 2,5 mH.
J_2 = 2 mH.
A_1 = 0 ÷ 200 mA. c. c.
A_2 = 0 ÷ 350 mA. c. c.
A_3 = 0 ÷ 500 mA. c. c.
Q *taglio X;*). *fondamentale* = 40 *metri*

(*) *In tabella a parte il numero di spire di ogni induttanza.*

Nei riguardi del circuito di moltiplicazione ben poco vi è da dire se non che, l'uso di un solo tubo tipo 53 o del corrispondente 6A6 della serie trascontinentale (14), si è dimostrato non adatto a una erogazione sufficientemente elevata in modo da poter comandare in pieno lo stadio finale di amplificazione.

Si è quindi preferito costituire lo stadio di due tubi tipo 6L6-G, posti a funzionare come triodi in classe C che presentano un'ottima sensibilità di potenza fin sulla terza armonica.

i 9 Watt. Il rendimento energetico non è quindi elevato, quanto è possibile ottenere con i tubi specialmente indicati per funzionare alle iperfrequenze, ma non ci è parso utile una diversa presentazione, per il fatto che l'uso di tubi non reperibili sul mercato non avrebbe offerto alcun interesse.

Il circuito di amplificazione fa quindi uso di un sistema di due tetrodi del tipo a fascio, posti a funzionare nelle condizioni di due triodi a basso coefficiente di amplificazione (che risultò appunto uguale a circa 7).

Riguardo al circuito si osserva che il collegamento a massa del gruppo R5C5, a mezzo di una resistenza di 2000 ohm (R4) in serie al condensatore, si è dimostrato necessario nel caso di modulazione della portante, per ottenere una migliore linearità di riproduzione.

L'inserzione della resistenza non produce altro effetto che quello di ridurre l'ampiezza della componente variabile ad alta frequenza, applicata agli elettrodi di eccitazione, ed è stata dimensionata in

Una fonte di continuo guadagno.....

La valvola termoionica è fonte di continuo guadagno: occupandovi seriamente della vendita delle valvole, agirete nel vostro interesse.

Fivre
FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE
Agenzia esclusiva: COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA S. A.
Milano, piazza Bertarelli 1 telefono 81-808

(14) 53 e 6A6 sono due doppi-triodi a riscaldamento indiretto, di uguali caratteristiche e che differiscono solo nell'alimentazione del filamento e nel tipo della zoccolatura.

L'uso di un doppio-triodo nei circuiti di moltiplicazione permette di ottenere ai capi del circuito di uscita una componente variabile di frequenza pari a quattro volte quella di entrata, ottenuta mediante una duplicazione per sezione.

modo da mantenere ugualmente il pieno comando dello stadio di amplificazione.

Notiamo infine che il collegamento in circuito della resistenza non è affatto necessario (nè quindi consigliabile) adoperando tubi con coefficienti di amplificazione maggiore, compreso fra 20 e 30, e anche per tubi a basso μ , quando non si prevede alcun sistema di modulazione.

Le resistenze di 50 ohm collegate in serie agli elettrodi di controllo hanno il compito di evitare lo stabilirsi di oscillazioni parassite a frequenza ultraelevata (anche di qualche diecina di centimetri) che sono anche particolarmente pericolose per l'integrità e la vita del tubo.

Il funzionamento del circuito è controllabile a mezzo del valore della corrente anodica, mentre l'emissione energetica sul sistema irradiante è controllata dall'accensione di una comune lampadina del tipo « Mignon » accoppiata debolmente al circuito d'aereo a mezzo di un sistema trasformatorico. Riguardo infine al complesso irradiante è necessario ricordare la doppia importanza di un esatto dimensionamento e di una corretta installazione; ciò vale specialmente nel caso in cui si debba far uso di una linea di alimentazione.

In ogni modo è consigliabile l'Hertz verticale accordato in lunghezza sulla fondamentale o sulla seconda armonica di lavoro.

Concludiamo riportando alcune osservazioni sulla messa a punto. Premesso che i valori riportati in circuito non si sono affatto dimostrati critici e che il rispetto di essi è sufficiente ad assicurare un normale funzionamento, ci sembra opportuno ricordare che la messa a punto deve comprendere i seguenti controlli:

1) determinazione delle tensioni di alimentazione agli elettrodi dei tubi,

a) quando non è applicata alcuna componente variabile,

b) quando è presente la componente variabile nel circuito di comando, dovuta alle oscillazioni del cristallo;

2) controllo della intensità totale di corrente in ogni singolo stadio, di cui al comma *a*) e *b*);

3) determinazione della componente variabile nel circuito del cristallo;

4) valore dell'ampiezza massima della componente variabile ai capi del circuito di carico di ogni singolo stadio, e messa in passo dei circuiti di moltiplicazione sulle rispettive frequenze di accordo;

5) controllo dell'entità di trascinamento nella frequenza dello stadio pilota, da parte del circuito di moltiplicazione;

6) neutralizzazione dello stadio di amplificazione; messa in passo dei circuiti di entrata e di uscita e controllo dell'ampiezza della componente variabile presente nei due circuiti;

7) constatazione dell'effetto di trascinamento sul circuito di uscita dello stadio di moltiplicazione;

8) messa a punto del sistema irradiante,

a) in lunghezza,

b) nel valore dell'accoppiamento;

9) installazione di una possibile linea di alimentazione, e controllo sperimentale del valore dell'impedenza;

10) determinazione dell'assorbimento nel controllo visivo della componente energetica irradiata e dimensionamento al minimo del sistema trasformatorico di accoppiamento.

Terminiamo questo lavoro aggiungendo che non abbiamo creduto opportuno di parlare dell'alimentazione, nè di dare precise indicazioni di montaggio.

Per quest'ultimo valgono naturalmente le norme alle quali è necessario attenersi nella costituzione di circuiti funzionanti alle iperfrequenze.

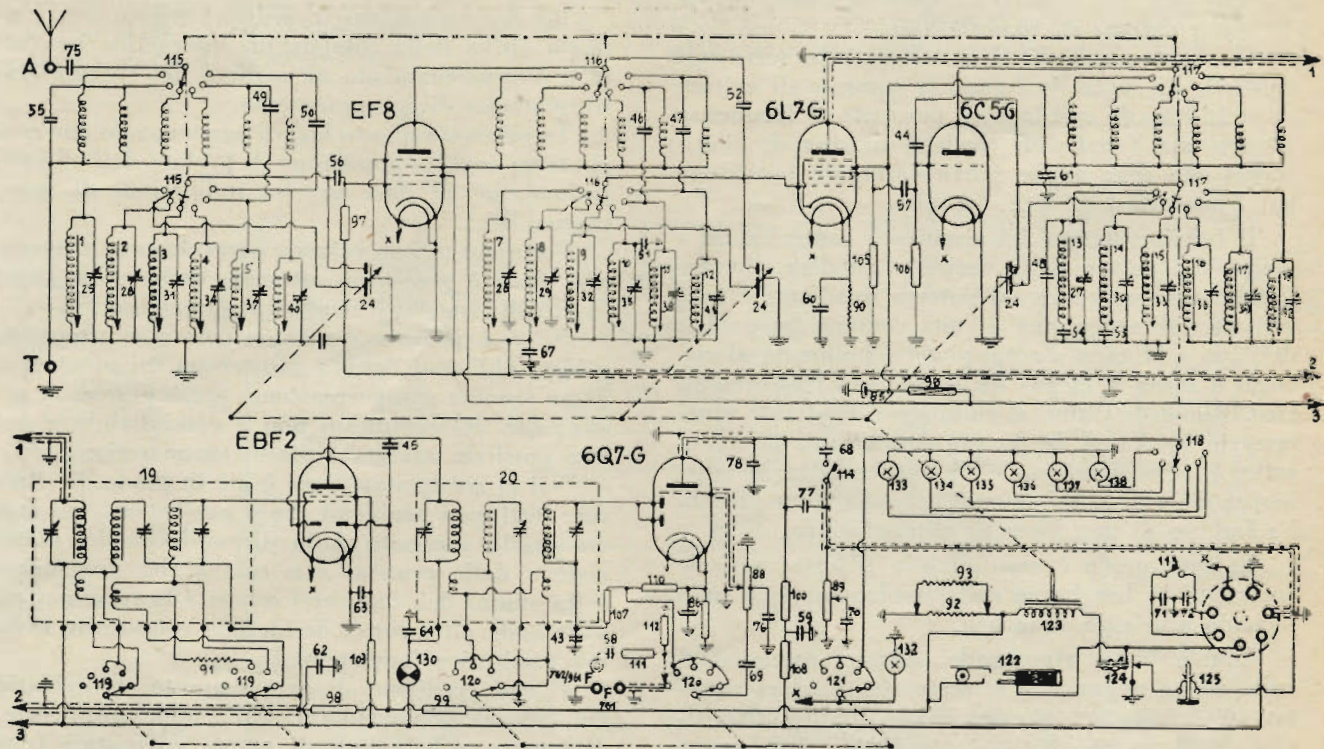
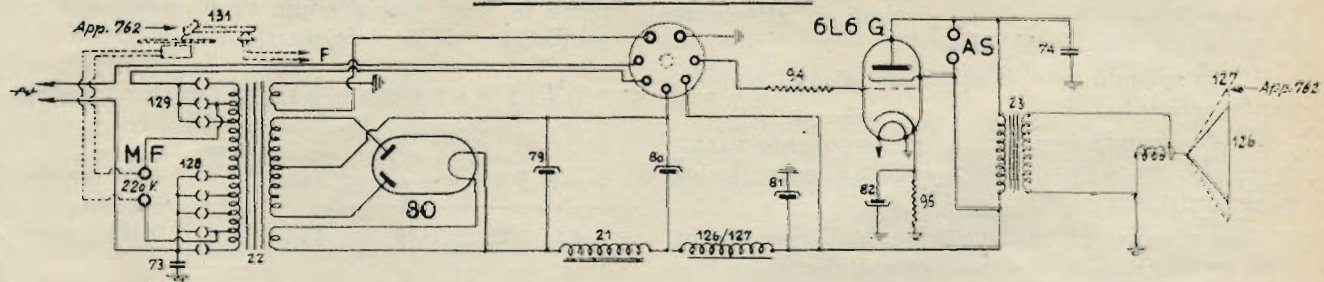
Nè ci è parso necessario ripetere in proposito quanto abbiamo detto a suo tempo sul montaggio di un sistema a superreazione, e ciò perchè la costruzione del complesso non è consigliabile a chi non possiede una certa pratica in materia.

Noi ci rivolgiamo a chi è già in grado di risolvere tutti quei problemi che si presentano, nel modo meglio suggerito dalla disponibilità del materiale e dalla pratica, e a coloro che iniziandosi nello studio dei complessi adatti alla trasmissione sulle onde ultra-corte, desiderano conoscerne le linee costitutive fondamentali.

E così crediamo di aver esaudito il desiderio dei giovani sperimentatori sulle onde ultra-corte, di leggere sulle pagine di questa « Rivista » (che tanto ha fatto e tanto si promette di fare per loro) la descrizione di un complesso di concezione tecnicamente moderna, con il quale è possibile studiare le leggi specialissime di propagazione e di rendimento delle onde ultra-corte.

DATI RELATIVI ALLE INDUTTANZE

	Numero di spire	⌀ avvolgimento in mm.	Filo ⌀ in mm.	Distanza fra 2 spire mm.	Tipo dell'avvolgimento
L1	21	30	1,5	1,5	Supporto di frepuenta
L2	14	10	1,5	1,5	Supporto di frequenta
L3	12	16	2	2	In aria
L4	7	20	2,5	4	In aria
L5	6	20	2,5	4	In aria
L6	7	20	2,5	4	In aria
L7	5	30	2,5	5	In aria
L8	4	12	1	1	Supporto di frequenta

UNDA RADIO - DOBBIACO

B.F. SEX-UNDA 761-762.

MOD. SEX-UNDA 761-762

CARATTERISTICHE: Ricevitore supereterodina a 7 valvole per i seguenti 6 campi d'onda: 1. onde lunghe 150 400 Kc. (2000-750 m).; 2. onde medie 515 1550 Kc. (582-194 m.); 3. onde corte I 8108 5555 Kc. (37-54 m); 4. onde corte II 11540 7900 Kc. (26-38 m.); 5. onde corte III 16666 11320 Kc. (18-26,5 m.); 6. onde corte IV 25000 16215 Kc. (12-18,5 m.). Amplificazione A. F. con pentodo silentodo EF8. Cambiamento di frequenza con eptodo sovrappositore 6L7G e con triodo 6C5G come oscillatrice separata. Amplificazione M. F. e C.A.V. con pentodo doppio diodo EBF2. Demodulatrice e amplificatrice di B.F. con doppio diodo triodo 6Q7G. Amplificazione finale tetrodo 6L6G a fascio elettronico. Selettività e sensibilità variabile a graduazione visiva. Controllo manuale di potenza a gradazione visiva, combinato con l'interrutore generale. Regolatore di tono a graduazione visiva. Sintonia automatica a pulsanti. Indicatori di sintonia. Potenza d'uscita indistorta: 7 watt. Sensibilità onde medie e lunghe inferiore a: 5 μV. Onde corte inferiore a: 1 μV. Selettività massima: 1:10000. Media frequenza: 450 Kc. Consumo: 100 watt. Peso, compreso l'imballo del sopramobile Sex Unda 761: 37 Kg. Dimensioni 735 × 370 × 435 mm. Peso compreso l'imballo del radiofonografo Sex Unda 762: 80 Kg. Dimensioni: 750 × 470 × 1000 mm.

LA MEDIA FREQUENZA

DAL PUNTO DI VISTA PRATICO

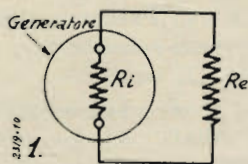
di G. Coppa

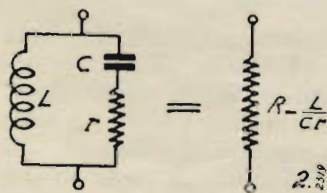
2319

Una delle principali ragioni per cui gli apparecchi di costruzione dilettantistica non danno gli stessi risultati di quelli prodotti industrialmente, consiste nel fatto che nei primi è quasi completamente trascurato il problema di messa a punto della media frequenza, mentre nei secondi esso è accuratamente studiato e risolto.

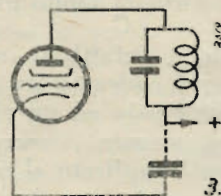
Per ottenere risultati soddisfacenti, non basta montare sul ricevitore il primo paio di trasformatori a portata di mano e regolarne i compensatori a orecchio fino ad avere la massima uscita; le probabilità di errore sono in tale caso moltissime di fronte a quelle di ottenere un funzionamento regolare.

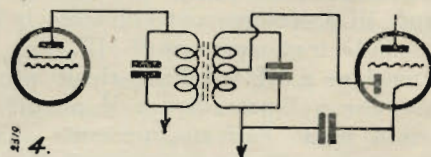
Gli inconvenienti a cui può dar luogo una media frequenza mal messa a punto sono diversi e possono avere profonde ripercussioni sulla fedeltà di riproduzione, sulla sensibilità, sulla selettività e sulla stabilità del ricevitore.

Passeremo ora brevemente in rassegna le principali cause di funzionamento irregolare, suggerendone caso per caso i rimedi.

Cominciamo a prendere in esame il problema dell'adeguamento delle impedenze.

Al dimensionamento dei valori dei circuiti oscillanti dei trasformatori di media frequenza, presiedono due concetti fondamentali: il primo è che la massima potenza (intesa come energia in gioco) in un circuito si ha quando la resistenza esterna Re è eguale alla resistenza interna Ri del generatore (fig. 1); il secondo è che quando un circuito oscillante è in risonanza esso può essere considerato come una resistenza ohmica (fig. 2), il cui valore è dato da:

$$R = \frac{L}{cr} ;$$

in tale caso, R è detta resistenza dinamica del circuito oscillante, L è il valore dell'induttanza, C quello della capacità d'accordo, ed R è quello della « resistenza in serie » rappresentata dalle perdite offerte dall'avvolgimento e dal condensatore.

Consideriamo ora in uno stadio di media frequenza il complesso costituito dal circuito di placca della valvola e dal circuito oscillante primario del trasformatore di media frequenza (fig. 3).

In questo caso la valvola può essere considerata come un generatore ed il circuito oscillante può essere considerato come resistenza esterna di utilizzazione. Per esso vale sempre la legge generale precedentemente enunciata, ed è quindi facile concludere che la massima energia in gioco, nel circuito oscillante, si avrà quando la resistenza dinamica di questo è eguale alla resistenza interna della valvola.

In base a ciò è ovvio che per ogni tipo di valvola si dovrà avere un circuito oscillante primario di MF di caratteristiche adeguate alla sua resistenza interna.

S'intende che in ogni caso, il prodotto del valore di induttanza per quello della capacità componenti i circuiti oscillanti, dovrà essere sempre uguale in modo da ammettere per tutti la stessa frequenza di risonanza.

Facciamo un esempio pratico:

La resistenza interna di una valvola convertitrice è di 360.000 Ω e quella della valvola amplificatrice di MF che la segue è di 600.000 ohm; la frequenza dei circuiti oscillanti è 470 Kc. Intanto è

facile calcolare che per risonare a tale frequenza il prodotto Lxc deve essere 0,113 (se L è espresso in pH e C è espresso in pF).

La formula

$$Rd = \frac{L}{R\,C} \quad \text{può anche scriversi:} \quad Rd = \frac{L\,C}{C^2\,R}$$

$$\text{da cui} \quad C = \sqrt{\frac{L\,C}{Rd\,.\,R}}$$

Ammesso che R sia intorno ai 10 Ω, mettendo i valori al posto delle lettere:

$$C = \sqrt{\frac{0{,}113}{360000\,.\,10}} = 56\,.\,10^{-6}\,\mu F \text{ ossia } 56 \text{ pF}$$

per la prima valvola e:

$$C = \sqrt{\frac{0{,}113}{600.000\,.\,10}} = 46 \text{ pF}$$

I valori di L saranno dati rispettivamente da 0,113:0,000056=2000 μHe 0,113:0,000046=2450μH

Lo stesso criterio seguito ora per il calcolo del circuito oscillante primario, vale anche per il secondario, ecco perchè dunque troveremo per il circuito oscillante secondario del primo trasformatore di MF un rapporto $\frac{L}{C}$ molto più alto che nel secondo trasformatore. Infatti, il secondario del primo trasformatore è collegato fra griglia e massa della valvola di MF, ossia ad un circuito di resistenza elevatissima, mentre il secondario del secondo trasformatore è applicato al circuito del diodo rivelatore che, come è noto, presenta resistenza notevolmente inferiore.

Per quest'ultimo caso, esiste anche una seconda soluzione preferibile, sotto diversi punti di vista, alla precedente.

Si tratta di fare un circuito oscillante secondario avente press'a poco le caratteristiche del primario, ma dotato di una presa intermedia. Detta presa si trova circa a 2/3 delle spire dell'avvolgimento ed è destinata ad alimentare il diodo rivelatore.

Così facendo il circuito oscillante secondario rimane meno caricato, quindi meno smorzato, il che consente di accrescere notevolmente la selettività del secondo trasformatore di MF. Non si creda che la tensione a MF sul diodo risulti minore in questo caso che nel precedente: il circuito oscillante essendo meno caricato, presenta una resistenza dinamica assai più alta e quindi la tensione ai suoi estremi diviene notevolmente più alta che nel caso precedente.

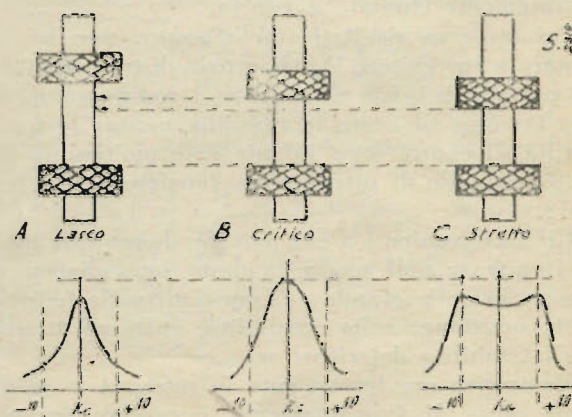
Tutto ciò che si guadagna di selettività nel secondo trasformatore di MF senza scapito della sensibilità, ha grande importanza dato che la selettività di questo secondo trasformatore è per solito molto bassa a causa del forte smorzamento dovuto al circuito diodico.

Giacchè abbiamo accennato alla selettività ed alla sensibilità, vedremo quali sono gli elementi più importanti da tenere presente in tali confronti.

Elemento di primaria importanza è il grado di accoppiamento dei due avvolgimenti componenti il trasformatore.

La selettività è in generale maggiore, quanto più i due avvolgimenti sono lontani l'uno dall'altro, ma d'altra parte la sensibilità dello stadio è tanto minore quanto più alta è la selettività.

Esiste tuttavia una distanza fra i due avvolgimenti, detta distanza critica, per la quale si ha il massimo di sensibilità per un buon valore della selettività.

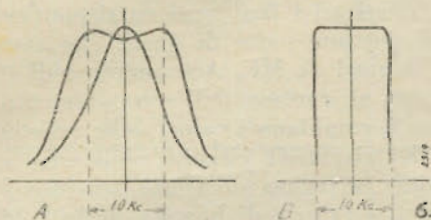
Quando la distanza è eccessiva (trasformatore sottoaccoppiato) la selettività è alta ma la tensione trasferita sul secondario è minima (A di fig. 5); quando la distanza è quella critica, si ha la massima tensione ai capi del secondario, la forma della curva di risonanza è ancora normale (ad una sola cuspide B di fig. 5), quando la distanza è inferiore a quella critica, allora la curva di risonanza si deforma, essa presenta due cuspidi in luogo di una e la tensione presente ai capi del secondario diminuisce (C di fig. 5).

Da quanto si è detto è intuitivo che la condizione in cui deve trovarsi il secondo trasformatore di MF, per essere corretta, deve essere compresa fra la A e la B di fig. 5.

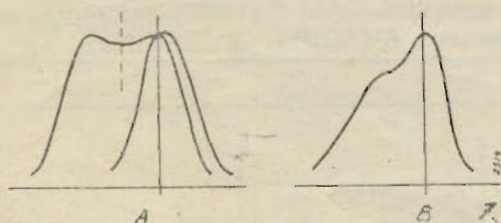
La selettività del secondo trasformatore di MF, a carico inserito (diodi, anodo ecc.) deve essere compresa fra 5 e 8: ossia la curva di selettività deve essere tale da ridurre ad 1/5 o ad 1/8 l'ordinata per uno spostamento in ascissa di 10 Kc in più od in meno della frequenza di risonanza.

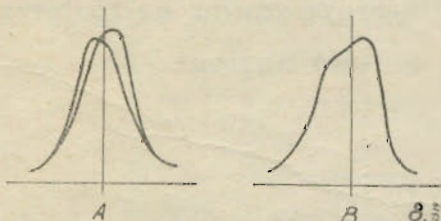
Quando un trasformatore di MF si trova a funzionare nelle condizioni C di fig. 5, la ricezione di ciascuna stazione ha il massimo di intensità in due punti distinti in luogo che in un solo punto, è questo un caso assai comune ai ricevitori autocostruiti.

La distanza fra i due punti su indicati è tanto maggiore quanto più stretto è l'accoppiamento dei due circuiti oscillanti.

In taluni ricevitori di classe questa condizione viene creata ad arte in un trasformatore di MF e viene compensata dando caratteristiche adeguate all'altro trasformatore (A di fig. 6) in modo da ottenere una curva di risonanza appiattita in testa (lineare per un tratto di circa 10 Kc) che si approssimi alla forma ideale (B di fig. 6). E' questa però una realizzazione possibile solo quando si disponga di mezzi di laboratorio adeguati.

Quando si procede all'allineamento della MF per massima uscita (ossia si regola sino ad avere la massima indicazione allo strumento d'uscita), è necessario provvedere prima ad allineare bene l'ultimo stadio, verificando che non vi siano due punti di massima uscita, indi passare al primo stadio.

L'allineamento va cioè fatto portando il punto di applicazione del generatore prima sulla griglia della valvola di MF, poi sulla griglia della convertitrice.

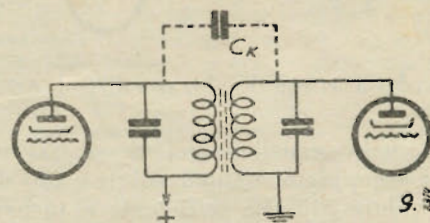
Non procedendo in tale modo, può succedere di allineare il primo trasformatore di MF su una delle due punte del secondo (A di fig. 7) ottenendone in tale caso una curva che, pur ammettendo un solo massimo, è fortemente dissimmetrica (B di fig. 7).

Quella suddetta tuttavia, non è la più importante delle cause di aritmetica della curva di risonanza, essa almeno è evitabile quando si osservino i criteri di allineamento già enunciati.

Una importante causa di asimmetria è costituita dai fenomeni reattivi dovuti alla capacità interna della valvola, a cattivo disaccoppiamento del catodo o ad accoppiamenti magnetici ecc., in ogni caso a trasferimenti di energia dal secondo trasformatore al primo. L'aspetto della MF all'oscillografo è in tale caso quello rappresentato in A (fig. 8) e l'andamento della curva risultante è quello visibile in B.

Spesso per eliminare questo fenomeno basta scostare un filo oppure cambiare il punto nel quale si effettua la massa, o infine aumentare la capacità del condensatore di catodo o quello di griglia schermo.

Queste distorsioni della curva di risonanza sono anche generalmente accoppiate a fenomeni di aumento di sensibilità, dovuti alla parte che ha nel giuoco la reazione; essi sono però cause di distorsioni dei suoni e di instabilità di ricezione.

Infine, in ogni trasformatore, hanno grande importanza anche tutti gli accoppiamenti casuali, detti parassitari, dovuti alla relativa vicinanza degli organi dei due circuiti oscillanti.

Infatti, in ogni trasformatore di MF si può ritenere che oltre ad un accoppiamento magnetico fra i due circuiti oscillanti esista sempre una capacità di accoppiamento (Ck di fig. 9) del valore di alcuni pF.

Succede infatti talvolta di non riuscire ad aumentare la selettività del trasformatore neppure distanziando al massimo le due bobine. Gli è che

in questo caso finisce per predominare l'accoppiamento elettrostatico parassitario ed il trasferimento d'energia fra i due circuiti avviene per tale via.

E' ovvio che in questo caso rimane che ridurre al minimo possibile il valore di CK.

L'effetto di questo accoppiamento non è sempre lo stesso, esso ha azioni totalmente opposte a seconda dei sensi di avvolgimento delle bobine, costituenti il primario ed il secondario del trasformatore di MF.

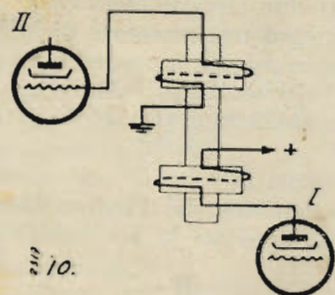
Perchè un trasformatore di MF possa considerarsi regolare è necessario che l'accoppiamento magnetico e quello elettrostatico parassitario siano tali da offrire effetti concordi. Per rientrare in queste condizioni, è necessario che i due avvolgimenti siano avvolti nello stesso senso e la placca e la griglia (rispettivamente della I. e della II. valvola) si trovino rispettivamente all'inizio di un avvolgimento e alla fine dell'altro. (fig. 10).

Ci si può accertare della correttezza del senso degli accoppiamenti disponendo fra la placca (della I. valvola) e la griglia (della II.) un condensatore di 1 o 2 pF di capacità.

Se l'accoppiamento è discorde si ha un aumento di selettività ed una conseguente diminuzione di

sensibilità. Nel caso in cui gli accoppiamenti siano invece concordi, si ha una diminuzione di selettività la quale però può non essere accompagnata da un aumento di sensibilità.

Questo fatto si spiega perchè l'accoppiamento può crescere oltre il critico, per cui si ha lo sdop-

Fig. 10.

piamento della curva analogamente al caso *C* di fig. 5.

Spesso, nell'esecuzione dei montaggi, possono effettuarsi accoppiamenti non voluti e tali da dare a Ck un valore più che sufficiente a turbare fortemente le carateristiche della media frequenza; è quindi di primaria importanza accertarsi che il filo proveniente dalla placca della convertitrice, presenti la minima capacità rispetto al filo che va alla griglia della valvola successiva.

Lo stesso criterio vale per il secondo trasformatore di MF, considerando la placca della II. valvola come si è fatto prima per la placca della prima, e considerando le placchette di rivelazione come la griglia in precedenza.

I casi citati ed i fenomeni corrispondenti non sono però che una parte di quelli che avvengono nei trasformatori di MF. Accenneremo di sfuggita al fatto che al variare dell'accoppiamento degli avvolgimenti, cambiano i valori delle resistenze dinamiche dei rispettivi circuiti oscillanti; che ha notevolissima influenza sul funzionamento dei trasformatori il « fattore di bontà » delle bobine ossia il Q ($Q = \frac{\omega L}{r}$ dove $\omega = \pi 2 f$ e r equivale alle perdite) ragione per la quale si fanno sempre avvolgimenti con conduttori a fili divisi (Litzendrath) e che infine anche lo schermo esterno può influire sul grado di accoppiamento e sul fattore di bontà dei circuiti. Esso deve essere il più largo possibile e del massimo spessore.

*

ASSUMESI in Milano provetto radiotecnico, conoscenza piccola meccanica od orologeria presso officina costruzione strumenti misura. Scrivere dettagliatamente fornendo referenze, studi, età, pretese. ANTENNA

rivenditori

intensificate la vendita delle valvole termoioniche

Andiamo incontro alla stagione in cui, anche chi possiede un vecchio ricevitore, non intende cambiarlo. Visitate questi radioamatori e ridate piena efficienza ai loro apparecchi. Ripristinando le doti di sensibilità, qualità e potenza dei vecchi radioricevitori farete opera di radio-propaganda nell'interesse vostro e della nazione.

FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE

Agenzia esclusiva: COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA S. A. Milano, p.za Bertarelli 1 tel. 81-808

SUPERETERODINA

A OTTO VALVOLE PER ONDE CORTE CON PRESELETTORE

2300

— *F. de Leo* —

Per ottenere una ottima ricezione delle stazioni lontane e di debole potenza è necessario usare un ricevitore il cui rendimento sia ottimo, rendimento che d'altronde è quasi sempre in relazione al numero delle valvole usate. Detto ricevitore deve essere provvisto di uno stadio preselettore di alta frequenza che gli conferisce una discreta selettività. L'apparecchio che descriviamo possiede appunto uno stadio di alta frequenza, una prima rivelatrice, oscillatrice, due valvole amplificatrici di media frequenza, una seconda rivelatrice, un diodo autoregolatore di intensità, una preamplificatrice di bassa frequenza ed una valvola finale.

Usando una valvola separata per l'oscillatrice di alta frequenza si otterrebbe un migliore risultato: ma ciò comporta l'uso di una valvola in più il cui costo oggi è tutt'altro che indifferente. Per chi volesse aumentare il rendimento di una valvola oscillatrice non complicherà certamente il montaggio.

Però l'apparecchio da noi descritto usa una valvola convertitrice di frequenza pentagriglia. (fig. 1).

Lo stadio preselettore di alta frequenza è aperiodico: ciò è stato fatto per non complicare il circuito ed eliminare anche la minima possibilità di insuccesso provocata da una cattiva messa a punto.

Gli stadi di media frequenza necessari per una forte amplificazione sono due. Eventualmente, accontentandosi di una ricezione meno buona possono essere ridotti ad uno: questo è poco consigliabile.

Per la ricezione della telegrafia, per la registrazione sia su dischi che su macchine scriventi è necessario usare la valvola oscillatrice di media frequenza ed il filtro telegrafico. A questo scopo venne usata una valvola separata oscillante sulla frequenza dello amplificatore di media frequenza. Il rivelatore è lineare ossia a diodo, in modo da poter usufruire della stessa valvola per la regolazione automatica della intensità. Questa regolazione è fatta controllando sia l'alta che la media frequenza. La stessa valvola seconda rivelatrice contiene un pentodo che viene usato come preamplificatore di bassa frequenza che viene accoppiato ad un pentodo finale di potenza.

Un ricevitore di onde corte di buona sensibilità non può avere un minor numero di valvole. Qualche dilettante obbietterà forse che otto valvole per un ricevitore ad onda corta sono un po' troppe, poichè è di abitudine pensare che gli apparecchi ad onda corta diano risultati miracolosi con una od al massimo due valvole: questo è uno sbaglio enorme, l'apparecchio per on-

1.

de corte deve avere necessariamente un numero maggiore di valvole dell'apparecchio per onde medie per poter ricevere agevolmente qualsiasi stazione in qualunqua ora del giorno.

LE PARTICOLARITA' DEL CIRCUITO

Per ricevere le stazioni dilettantistiche con un apparecchio ad onde corte normale, si incontrano molte difficoltà, tra le quali primeggia l'impossibilità di sintonizzare agevolmente due stazioni vicinissime per l'alta capacità dei condensatori di sintonia. Le stazioni dilettantistiche in special modo non possono essere assolutamente sintonizzate con i normali condensatori anche calettando sull'asse di questi le più perfette manopole a demoltiplica. In un grado della manopola si trovano il più delle volte 7-8 stazioni che si disturbano apparentemente. Per ovviare a questo inconveniente si deve usare un condensatore supplementare connesso in parallelo al condensatore di sintonia che prende nome di CONDENSATORE DI BANDA (Band-spread degli americani ». L'apparecchio che descriviamo possiede il selettore di banda formato da due condensatori di piccolissima capacità monocomandati.

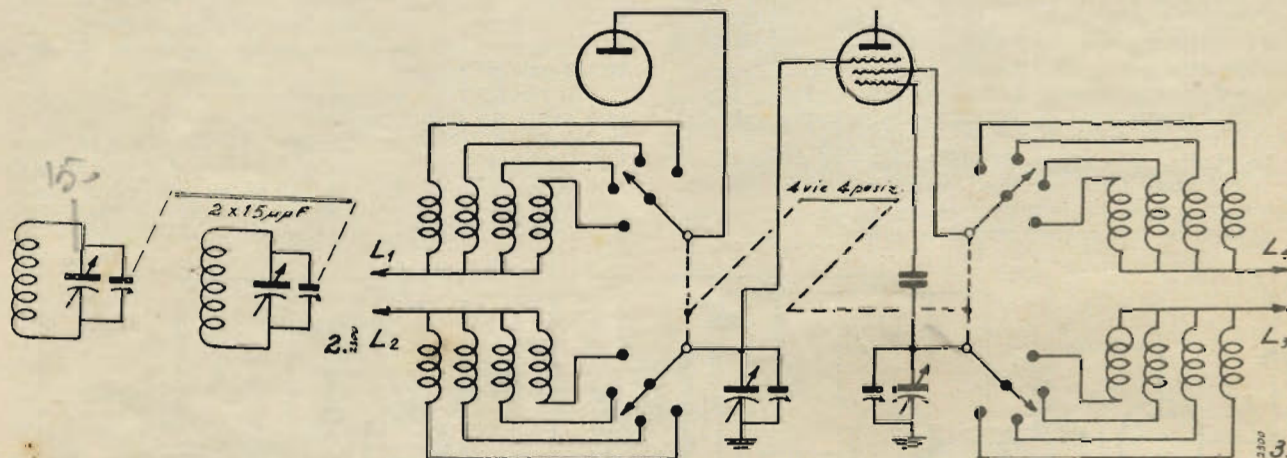
I condensatori di sintonia sono a comando separato controllati da manopole a demoltiplica molto precise. L'uso del comando separato su di un apparecchio

Questa modifica è d'altronde consigliabile perchè il rendimento dell'apparecchio aumenta diminuendo le difficoltà di manovra. Il sistema di sintonia a condensatori variabili separati ed a condensatori di banda in tandem è necessario quando si debbano usare bobine intercambiabili ed è consigliabile qualora il cambio di gamma avvenga a mezzo di un commutatore. Questo sistema evita l'uso dei compensatori in parallelo alle induttanze che sarebbero necessari adoperando il comando unico.

In un primo tempo si previde per questo apparecchio la possibilità del cambio di gamma a mezzo di induttanze intercambiabili, vista però la difficoltà di procurarsi dei supporti a minima perdita a prezzo accessibile e costruiti in modo da dare un sicuro affidamento sul valore dell'induttanza, nostante le continue manipolazioni, si ricorse al sistema delle commutazioni.

La figura 3 illustra il sistema usato per la commutazione; sistema che non è visibile sullo schema elettrico dell'apparecchio. Essendo quattro le induttanze effettive, si userà un commutatore a quattro vie: una via per il primario del trasformatore intervalvolare di alta frequenza, una per il secondario dello stesso, una per il secondario dell'oscillatore e l'ultima per l'avvolgimento di reazione.

Le posizioni del commutatore sono quattro per coprire l'intera gamma dei dilettanti: 10, 20, 40 e 80 me-

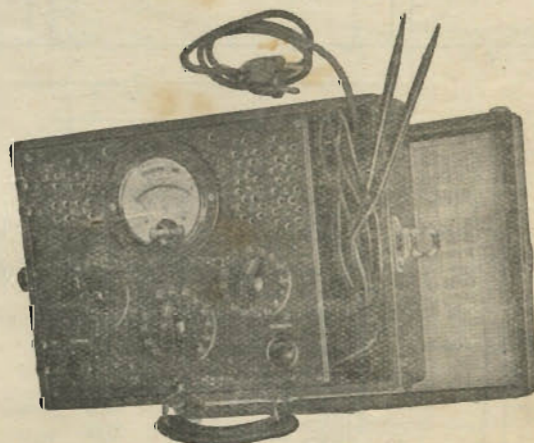
supeterodina per onde corte semplifica assai il montaggio ed evita in modo assoluto qualsiasi messa in passo dei condensatori di sintonia.

La figura 2 illustra lo schema delle connessioni dei condensatori di banda ed il valore della capacità. Il primo circuito accordato è quello di entrata ed il secondo è quello dell'oscillatore. Tale selettore di banda può essere applicato a qualsiasi apparecchio anche già costruito.

tri. Le induttanze sono calcolate in modo che tali lunghezze d'onda vengano a cadere sulla metà circa dei condensatori effettivi di sintonia.

Queste induttanze possono essere costruite su tubi di Ipertrolital o su supporti a costole di materiale ceramico. Esse vanno racchiuse in schermi cilindrici di alluminio o separate da lastre dello stesso materiale. In tutti i casi è bene tener presente che lo schermo metallico assorbe energia ed è quindi consigliabile tener

TESTER PROVAVALVOLE

Pannello in bachelite stampata — Diciture in rilievo ed incise - Commutatori a scatto con posizione di riposo - Prova tutte le valvole comprese le Octal - Misura tensioni in corr. cont. ed alt. da 100 Millivolt a 1000 Volt. intensità; resist. da 1 ohm a 5 Megaohm - Misura tutte le capacità fra 50 cm. a 14 m.F. - Serve quale misuratore di uscita - Prova isolamento - Continuità di circuiti - Garanzia mesi 6 - Precisione - Semplicità di manovra e d'uso - Robustezza.

Ing. A. L. BIANCONI - MILANO
Via Caracciolo, 65 - Telefono 93-976

BORSE DI PERFEZIONAMENTO IN TECNICA TERMOELETTRONICA

Il manifesto per l'anno scolastico 1940-1941 dell'Istituto «Galileo Ferraris» di Torino presenta un'interessante novità: l'istituzione di alcune Borse di perfezionamento in tecnica elettronica, dovuta a simpatica e generosa iniziativa della «Fivre». Iniziativa che ha trovato in S. E. Vallauri, presidente del «Ferraris» e luminare della scienza elettrotecnica italiana, un pronto, fervido ed autorevole collaboratore. Le dette Borse faciliteranno a qualche giovane affermatosi negli studi l'accesso alla specializzazione in un ramo in cui l'Italia ha dimostrato di sapere e potere fare da sè. Formare i quadri dei tecnici e dei dirigenti è uno dei più notevoli contributi che si possano dare all'autarchia, la quale, per essere vera ed integrale, deve cominciare appunto dal cervello.

Da detto manifesto stralciamo il passo riguardante l'istituzione delle «Borse Fivre»:

Sono messe a concorso due Borse di studio (ciascuna di L. 8500) per il perfezionamento nella tecnica termoelettronica, istituite dalla Fabbrica Italiana Valvole Radio Elettriche (F.I.V.R.E.). Gli assegnatari di tali borse frequenteranno per sei mesi la Sezione Comunicazioni Elettriche del Corso, percependo un assegno mensile di L. 700,—. Compiuti gli esami dei singoli corsi speciali, essi verranno ammessi ad un tirocinio di cinque mesi presso gli stabilimenti della F.I.V.R.E. con un assegno mensile di L. 850,—.

---

grande il diametro dello schermo o distanti le lastre dalle bobine.

LO STADIO PRESELETTORE DI ALTA FREQUENZA

Per avere sulla griglia della valvola convertitrice di frequenza un segnale di una certa ampiezza si è fatto precedere a questa una valvola amplificatrice di alta frequenza. Come si potrà notare, il circuito di griglia di questa valvola non è accordato. Molti obbietteranno che l'uso di tale valvola amplificatrice disaccordata non dà un rendimento che giustifichi la spesa di una valvola. Noi dimostreremo invece l'utilità di questo stadio di amplificazione. Se l'aggiunta di una induttanza e di un condensatore variabile avrebbe migliorato grandemente il rendimento dello stadio amplificatore avrebbe nello stesso creato parecchi inconvenienti. L'uso del circuito di entrata disaccordato, se d'altra parte dà minore amplificazione, dà il vantaggio di poter usare una antenna di qualsiasi lunghezza.

In serie al catodo della valvola amplificatrice vi è un potenziometro di 10.000 Ohm che ha il compito di regolare la sensibilità di tutto l'apparato, poichè l'unico controllo di sensibilità è fatto in questo primo stadio. Ciò si ottiene variando il potenziale negativo di griglia della valvola amplificatrice mediante variazione della resistenza catodica.

Nel circuito di griglia vi è una impedenza di alta frequenza calcolata in modo che la sua frequenza di risonanza sia leggermente al disotto della frequenza più bassa da ricevere. Si realizza con questo sistema di entrata un circuito perfettamente aperiodico, cioè non risonante su nessuna frequenza. Questa impedenza può essere eventualmente sostituita da una resistenza del valore di 10-15.000 Ohm.

La valvola amplificatrice è accoppiata alla seguente convertitrice a mezzo di un trasformatore accordato.

La media frequenza non ha nessuna particolarità: è accordata sui 465 chilocicli. Le valvole amplificatrici sono pentodi a coefficente di amplificazione variabile che assicurano una notevole amplificazione.

L'unica particolarità di questi stadi è il controllo automatico di intensità. Il secondo rivelatore è un doppio diodo contenuto nel bulbo della 6B8 (questa valvola può essere sostituita anche con una 6B7).

La parte pentodo funziona da preamplificatrice di bassa frequenza ed è accoppiato a resistenza e capacità al pentodo finale 6F6.

L'oscillatore di frequenza intermedia è composto da una valvola 76 oscillante sulla frequenza di 465 chilocicli. Ciò si ottiene usando per le induttanze dell'oscillatore un comune trasformatore di media frequenza. Con questo si evita la costruzione di una bobina per l'oscillatore, bobina che non si troverebbe in commercio e che peresenterebbe difficoltà costruttive.

L'accoppiamento dell'oscillatore al rivelatore avviene a mezzo di una capacità di 20 cm., connesso tra la placca dell'oscillatrice e la placchetta del diodo.

Riteniamo superfluo dire che l'oscillatore di media frequenza deve essere rigorosamente schermato.

Un interruttore interrompe il funzionamento dell'oscillatore.

In serie al circuito di placca del pentodo 6B8 vi è un circuito accordato di bassa frequenza per la ricezione della telegrafia escludibile con un commutatore.

Questo circuito è di grande utilità poichè permette la separazione di stazioni telegrafiche che lavorano con una frequenza differente di un solo chilociclo.

COSTRUZIONE DELL'APPARECCHIO

Le parti autocostruibili sono le seguenti:

Induttanze di alta frequenza (vedi tabella nel N. 10 de l'Antenna.

Impedenza di alta frequenza L che è avvolta su un tubetto di ipertrolitul del diametro di 12 mm. ed ha 180 spire di filo smaltato da 0,1.

Filtro telegrafico composto da tre bobine di alta frequenza, Geloso, a nido d'ape connesse in serie in parallelo un condensatore di 50.000 cm.

MONTAGGIO DELLE INDUTTANZE

Le otto induttanze saranno montate seguendo lo schema della figura; esse saranno elettricamente schermate tra loro.

Per la commutazione di gamma si farà uso di un commutatore di buona qualità a quattro vie e quattro posizioni.

E' utile badare al senso degli avvolgimenti e la posizione del commutatore rispetto agli avvolgimenti per avere un ottimo funzionamento su tutte le gamme.

I ritorni di griglia saranno connessi tra loro ed andranno al commutatore I 1 il quale ha lo scopo di includere il regolatore automatico di intensità.

MESSA A PUNTO.

Dato che questo apparecchio ha i comandi di sintonia separati, l'allineamento consiste solo nella regolazione dei trasformatori di media. Questa operazione è fatta facilmente con lo stesso oscillatore locale di media frequenza. Sintonizzando una stazione qualsiasi e sovrapponendo l'oscillazione locale si regoleranno i compensatori dei trasformatori di media frequenza sino ad ottenere un massimo di intensità.

Abbiamo previsto 4 commutatori per i seguenti usi:
per l'oscillatore di nota.
interruttore del filtro telegrafico
interruttore di rete
interruttore del controllo automatico di intensità.

TUTTO PER LA RADIO

È USCITO IL

NUOVO CATALOGO 1941

1000 ARTICOLI

INVIO GRATIS

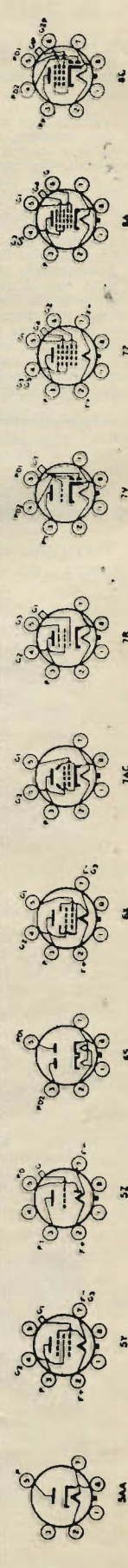
F.LLI CIGNA - REP. RADIO - BIELLA

DATI TECNICI delle VALVOLE F.I.V.R.E. Serie "BALILLA,,

Serie "Balilla,, G T

	TIPO	Zoccolo	Connessioni allo zoccolo	Dimensioni lunghezza x diametro mass. mm.	Sistema di riscaldamento del catodo	Filamento Volt	Filamento Amp.	Placca Volt mass.	Schermo Volt mass.	USO (I valori che seguono sono quelli tipici per l'impiego indicato)	Tensione anodica Volt	Tensione dello schermo Volt	Tensione della griglia di controllo Volt	Corrente di placca mA	Corrente di schermo mA	Conduttanza mutua µ mho	Resistenza interna Ohm	Coefficiente di amplificazione	Resistenza di carico Ohm	Potenza d'uscita Watt	Tipo
1A7GT	Pentagriglia convertitrice	Octal Balilla	Fig. 7 Z	90 × 33	Diretto	1.4	0.05	90	55	Convertitrice	90	45	0	0.55	0.6	(condutt. di conversione) 250	600000	Griglia N. 2 (placca oscillatrice) a 90 Volt, 1.2 mA - Resistenza di griglia oscill. (N. 1) 200000 Ω			1A7GT
1H5GT	Diodo triodo	Octal Balilla	Fig. 5 Z	90 × 33	Diretto	1.4	0.05	90		Il triodo come amplif. classe A_1	90		0	0.15		270	240000	65			1H5GT
1N5GT	Pentodo amplificatrice R F	Octal Balilla	Fig. 5 Y	90 × 33	Diretto	1.4	0.05	90	90	Amplificatrice R F	90	90	0	1.2	0.3	750	1.500000				1N5GT
1Q5GT	Tetrodo a fascio elettronico	Octal Balilla	Fig. 6 X	90 × 33	Diretto	1.4	0.1	90	90	Amplificatrice classe A_1	90	90	-4.5	9.5	1.6	2100			8000	0.27	1Q5GT
6A8GT	Pentagriglia convertitrice	Octal Balilla	Fig. 8 A	90 × 33	Indiretto	6.3	0.3	250	100	Convertitrice	250	100	-3	3.5	2.2	(condutt. di conversione) 520	360000	Griglia N. 2 (placca oscillatrice) a 250 Volt (20000 Ω in serie), 4 mA - Resistenza di griglia oscill. (N. 1) 50000 Ω			6A8GT
6BN8GT	Doppio diodo pentodo	Octal Balilla	Fig. 8 E	90 × 33	Indiretto	6.3	0.3	250	125	Amplificatrice R F Amplificatrice B F	180 250	75 100	-3 -3	3.4 6	0.9 1.5	840 1000	1.000000 800000	840 800			6BN8GT
6J7GT	Pentodo R F	Octal Balilla	Fig. 7 R	90 × 33	Indiretto	6.3	0.3	250	100	Amplificatrice R F Rivelatrice	250 250	100 50	-3 -1.95	2.3 Corrente catodica 0.65 mA	0.5	1250	1.5 MΩ circa	1500 circa	La griglia N. 3 (soppressore) al catodo		6J7GT
6K7GT	Pentodo amplif. R F a µ variabile	Octal Balilla	Fig. 7 R	90 × 33	Indiretto	6.3	0.3	250	125	Amplificatrice R F	250 250	100 125	-3 -3	7 10.5	1.7 2.6	1450 1650	800000 600000	1160 990	La griglia N. 3 (soppressore) al catodo		6K7GT
6Q7GT	Doppio diodo triodo ad alto µ	Octal Balilla	Fig. 7 V	90 × 33	Indiretto	6.3	0.3	250		Il triodo come amplific. classe A_1	250		-3	1.1		1200	58000	70			6Q7GT
6V6GT	Tetrodo a fascio elettronico	Octal Balilla	Fig. 7 AC	90 × 33	Indiretto	6.3	0.45	Massima dissipazione totale 12.5 Watt		Amplific. classe A_1 Amplific. classe AB_1 (2 valvole in controfase)	250 250 300	250 250 300	-12.5 -15 -20	45 70 78	4.5 5 5	4100	52000	218	5000 10.000 8.000	4.25 8.5 13	6V6GT
12A8GT	Pentagriglia convertitrice	Octal Balilla	Fig. 8 A	90 × 33	Indiretto	12.6	0.15	250	100	Per altri dati vedi 6A8GT											12A8GT
12J7GT	Pentodo R F	Octal Balilla	Fig. 7 R	90 × 33	Indiretto	12.6	0.15	250	100	Per altri dati vedi 6J7GT											12J7GT
12K7GT	Pentodo amplif. R F a µ variabile	Octal Balilla	Fig. 7 R	90 × 33	Indiretto	12.6	0.15	250	125	Per altri dati vedi 6K7GT											12K7GT
12Q7GT	Doppio diodo triodo ad alto µ	Octal Balilla	Fig. 7 V	90 × 33	Indiretto	12.6	0.15	250		Per altri dati vedi 6Q7GT											12Q7GT
35L6GT	Tetrodo a fascio elettronico	Octal Balilla	Fig. 7 AC	90 × 33	Indiretto	35	0.15	110	110	Amplificatrice classe A_1	110	110	-7.5	41	7	5800	13800	80	2500	1.5	35L6GT

Raddrizzatrici

	TIPO	Zoccolo	Connessioni allo zoccolo	Dimensioni lunghezza x diametro mass. mm.	Sistema di riscaldamento del catodo	Filamento Volt	Filamento Amp.	USO (I valori che seguono sono quelli tipici per l'impiego indicato)					Tipo
6X5GT	Doppio diodo	Octal Balilla	Fig. 6 S	83 × 33	Indiretto	6.3	0.6	Raddrizzatrice delle due semionde	Massima tensione efficace per placca Corrente raddrizzata massima	450 (a) 70	325 (b) 70	(a) con filtro a ingresso induttivo (b) con filtro a ingresso capacitivo	6X5GT
35Z4GT	Diodo	Octal Balilla	Fig. 5 AA	76 × 33	Indiretto	35	0.15	Raddrizzatrice di una semionda	Massima tensione anodica efficace Corrente raddrizzata massima	250 100			35Z4GT

AGENZIA ESCLUSIVA **Compagnia Generale Radiofonica S. A.** – MILANO - Via L. V. Bertarelli, 1 - Telef. 81-808 / 14-635 – Telegrammi: "IMPORTS,,

5AA 5Y 5Z 6S 6X 7AC 7R 7V 7Z 8A 8E

Tip. Bonvini & C. - Milano

LE PERDITE DI ENERGIA NELLE RADIOCOMUNICAZIONI

— *R. Pera* —

continuazione e fine vedi n. 19

Alle perdite finora esaminate si aggiungono quelle prodotte dall'assorbimento di corpi metallici prossimi all'aereo, che possono anche essere notevoli.

Altre perdite, caratteristiche della ricezione, sono dovuti a fenomeni di riflessione e.m. da parte delle antenne riceventi che, entrando in oscillazione, tendono ad irradiare nuovamente l'energia appena captata, il più o meno buon rendimento di trasformatori, altoparlanti, cuffie, ecc.

Le perdite dovute alla propagazione sono di gran lunga maggiori di quelle finora esaminate e sono anche le meno conosciute.

L'assorbimento effettuato dallo strato ionizzato di Kennelly-Heaviside costituisce anch'essa una perdita notevole di energia se si pensa che l'onda incidente vi deve penetrare abbastanza profondamente per incontrarvi una densità elettronica sufficiente affinchè, entrando in vibrazione lo strato ionizzato, modifichi la direzione di propagazione riflettendo verso il basso l'onda in arrivo. Fortunatamente le onde spaziali hanno pochi punti di contatto sia con la ionosfera che con la terra (fig. 4) ed è a ciò che si deve la sua piccola attenuazione. All'alba e al tramonto i fenomeni di assorbimento si accentuano, talora anche in misura tale da impedire qualunque ascolto; la spiegazione del fenomeno risiede nel particolare aspetto che assume la ionosfera quando il sole è basso sull'orizzonte e dal conseguente aumentato assorbimento (fig. 5).

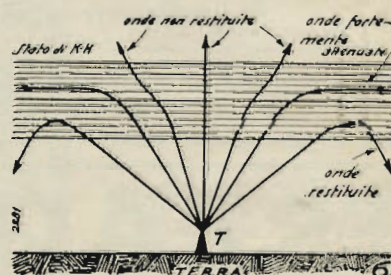
Basti pensare come l'energia irradiata da potenti trasmettitori, alla distanza di pochi Km., si risolva in qualche microvolt captato dall'aereo ricevente.

Nella loro propagazione attraverso lo spazio le radionde vengono assorbite in misura diversa a seconda della loro frequenza. Questo assorbimento in linea di massima è minore per le onde più lunghe e maggiore per le onde corte. Senonchè, intervenendo per le ónde corte la propagazione spaziale, la portata in definitiva risulta molto maggiore di quella teorica.

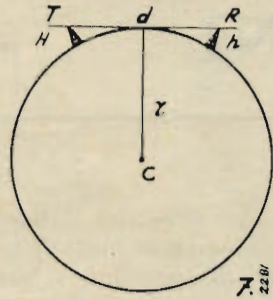
L'assorbimento esercitato dal suolo, causa la sua conduttività, è rilevante; le onde corte infatti hanno la componente radente molto limitata. Per le onde lunghe tale assorbimento è alquanto minore e la portata di una stazione può essere ancora calcolata con la ben nota formula di Austin-Cohen, in funzione del campo prodotto ad una certa distanza:

$$i = 337 \frac{h\,I}{\lambda\, d} \sqrt{\frac{\delta}{sen\,\delta}}\; e^{-0{,}0015 \frac{d}{\sqrt{\lambda}}}$$

dove, essendo d la distanza in km. delle due stazioni, h l'altezza in metri dell'aereo trasmittente, δ l'angolo formato al centro della terra indicato in fig. 3, λ la lunghezza d'onda, I ed i sono le intensità dell'aereo di trasmissione e di ricezione.

Infine le onde irradiate da un'antenna trasmittente che abbiano una curvatura troppo grande sull'orizzonte, prossima ciò ad una verticale, non vengono più restituite dallo strato ionizzato (fig. 6) e si perdono negli spazii celesti o, vagando fra strati ionizzati, vengono restituite al suolo fortemente attenuate anche dopo 15 secondi (eco elettromagnetica).

Gli assorbimenti menzionati nelle onde corte si accentuano ancora più nelle onde ultracorte.

In queste piccolissime ondine l'unica componente utile è la congiungente in linea retta l'aereo trasmittete con quello ricevente, mentre le componenti dirette verso l'alto non vengono più restituite dalla ionosfera. Se non si ha la precauzione di si-

stemare l'aereo in un opportuno sistema riflettente buona parte dell'energia irradiata va quindi perduta.

Le onde U.C. subiscono scarsa attenuazione da parte della nebbia e della pioggia; l'effetto assorbente del suolo è però molto spiccato, specie per le micro-onde. Al disotto dei 4 cm. l'onda è già completamente assorbita in prossimità dell'antenna radiante.

La distanza cui è possibile comunicare con le onde ultracorte viene fornita dalla

$$d = \sqrt{2r}\ (H + h)$$

dove, essendo r il raggio terrestre, pari a 12750 km., H e h sono rispettivamente le altezze dell'antenna trasmittente e ricevente (fig. 7).

Tale portata teorica viene però seriamente compromessa da eventuali ostacoli interposti, che, in certi casi, possono esercitare un assorbimento molto rimarcato.

Renato Pera.

Le nostre edizioni tecniche

N.B. - I prezzi dei volumi sono comprensivi dell'aumento del 5% come da Deter. del Min. delle Corp. 25-2-XVIII

A. Aprile: **Le resistenze ohmiche in radiotecnica** . L. 8,40
C. Favilla: **Messa a punto dei radioricevitori** . . . L. 10,50
J. Bossi: **Le valvole termoioniche** (2ª edizione) . . . L. 13,15
N. Callegari: **Le valvole riceventi** . . . . L. 15,75

Dott. Ing. G. MANNINO PATANÈ:

CIRCUITI ELETTRICI

METODI DI CALCOLO E DI RAPPRESENTAZIONE DELLE GRANDEZZE ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE

L. 21

Dott. Ing. M. DELLA ROCCA

LA PIEZO-ELETTRICITA'

CHE COSA È - LE SUE REALIZZAZIONI - LE SUE APPLICAZIONI L. 21

N. CALLEGARI: L. 25

ONDE CORTE ED ULTRACORTE

Ing. Prof. GIUSEPPE DILDA: L. 36

RADIOTECNICA

ELEMENTI PROPEDEUTICI - Vol. I - (seconda edizione riveduta ed ampliata)

Richiederli alla nostra Amministrazione - Milano - Via Senato, 24 od alle principali Librerie
Sconto del 10% per gli abbonati alla Rivista

TERZAGO - MILANO

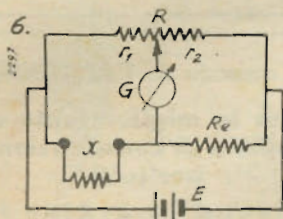
VIA MELCHIORRE GIOIA 67
TELEFONO 690-094

Lamelle di ferro magnetico tranciate per la costruzione dei trasformatori radio - Motori elettrici trifasi - monofasi - Indotti per motorini auto - Lamelle per nuclei - Comandi a distanza - Calotte - Serrapacchi in lamiera stampata - Chassis radio - Chiedere listino

IL LABORATORIO DEL RADIODILETTANTE

Vedere n. 19 pagina 324

Ponte di Wheatstone

Oppure ponte di Sauty se lo si alimenta in alternata. Il montaggio è quello delle fig. 6, ove X è la resistenza da misurare *Re* la resistenza campione, *G* il galvanometro che da l'equilibrio del ponte ed *E* la pila

che alimenta il tutto. Il lettore sa certamente che per una posizione data dal cursore, il galvanometro non indica più alcuna corrente.

L'equilibrio è realizzato e si ha

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{X}{R_e} \text{ ossia } X = R\,\frac{r_1}{r_2}$$

(*Re*, il campione è conosciuto).

Se il potenziometro è tarato direttamente in r_1/r_2 il risultato è immediato. Se ha solo una graduazione in r_1 si dovrà fare il piccolo calcolo seguente:

$$r_2 = R - r_1 = 10000 - r_1 \text{ dunque } r_1/r_2 = \frac{r_1}{10000 - r_1}$$

Per $r_1 = 2000$ si avrà:

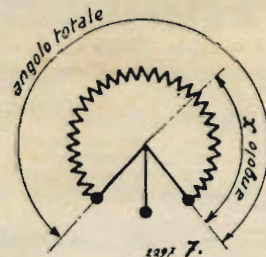
$$\frac{2000}{10.000 - 2000} = \frac{2000}{8000} = 0{,}25$$

e se Re = 100 ohm, X = 100 × 0,25 = 25 ohm.

Taratura del potenziometro

Il modo più semplice sarà quello di tracciare le divisioni con un ohmetro, controllore universale o ponte di misura. Se non lo si possiede si procede nel modo seguente: Si misura il più esattamente possibile l'angolo di corsa totale del potenziometro (fig. 7) di solito circa 300°. Poi bisogna conoscere il valore della resistenza totale *R*. Si calcola allora la resistenza per gradi.

Per *R* = 10.000 ohm e 300° si ha una resistenza di 10.000/300 = 33.3 ohm per grado; quindi ogni 30 gradi abbiamo 1000 ohm; tracciando un riferimento ogni 15 gradi il nostro po-

tenziometro sarà tarato di 500 in 500 ohm. Il valore intermedio lo si può apprezzare ad occhio.

La precisione è un po' scarsa alle estremità ma assai buona per il resto della corsa.

E' indispensabile che questo potenziometro sia lineare e va tarato geometricamente come detto più sopra.

G. B. ANGELETTI
Il manuale del
RADIOMECCANICO
3ª EDIZIONE

Parte I: Dati informativi.
Parte II: Dati Professionali.
Parte III: Dati Particolari.
Parte IV: Dati Generali.
Parte V: Dati Commerciali (Schemi).
Parte VI: Dati Bibliografici.

L'opera è stata completamente rifatta ed organizzata secondo nuovi concetti, ispirati alle moderne esigenze della radio. Consta di 18 Capitoli, 600 pagine e 250 schemi in volume compatto rilegato in tela vela.

L. 31,50

RICHIEDETELO ALLA
Casa Editrice "IL ROSTRO"
Milano - Via Senato N. 24

4525 C — Abb. 8251 - Z. M. Monticelli d'Ongina.

R. — L'apparecchio che fa al caso vostro è descritto nel N. 5 anno 1937 ed ha la sigla « BV 139 ». Nel N. 6 dello stesso anno si trova il disegno costruttivo dell'apparecchio.

Volendo aumentare l'uscita che è già notevole non vi è che a disporre un condensatore elettrolitico da 25 μF 25 volt fra il catodo e massa della finale (41 o 42).

4526 Cn — B. G. - Genova

R. — Il diaframma si deve inserire fra la griglia della valvola finale e massa.

Più precisamente:

Dei due fili uscenti dal diaframma, uno va inserito alla massa metallica dell'apparecchio, l'altra va collegata al cappellotto della valvola più grossa che si trova nell'apparecchio.

La resistenza deve essere intorno ai 6000 ohm, meglio anche se più elevata.

4527 Cn — M. A. - Genova

D. Prego indicarmi uno schema di apparecchio a 3 o 4 valvole solo O. M. nel quale si faccia uso del materiale contenuto nell'elenco allegato.

R. — Potete realizzare un buon tre valvole con i seguenti tipi in vostro possesso: 57, 6F6G; 80.

Tenete presente che la 57 si accende con 2,5 volt mentre la 6F6G si accende con 6,3 volt.

Lo schema ed i dati relativi all'apparecchio li troverete nel N. 5 Anno 1937: Ricevitore BV 139.

4528 Cn — F. C. - Firenze

D. — 1) Qual'è il rapporto normale usato nei trasformatori di M. F.?

2) Detto rapporto dipende dalle valvole usate? e in che modo?

3) Quali sono i dati costruttivi per trasformatori di media frequenza (450, 465 KC) avvolti non su nuclei ferromagnetici nei rapporti normalmente usati?

R. — Non esiste un rapporto « normalmente usato » per i trasformatori di MF.

Il rapporto dipende dai tipi di valvola usati e dalle funzioni che il trasformatore deve svolgere.

In questo numero della rivista si trova una trattazione riguardante tale argomento.

In base a quanto sopra vogliate sottoporci la domanda N. 3 in modo più preciso.

4529 Cn — A. C. - Padova

R. — L'oscillatore modulato che vi interessa è stato a suo tempo venduto sotto forma di scatola di montaggio completa. Oggi però le parti, quali le bobine, non sono più reperibili.

L'oscillatore non è stato successivamente migliorato.

Le bobine che vi interessano non si trovano in commercio. Se ve ne interessano i dati fatecene richiesta attraverso l'Ufficio Consulenza inviando la prescritta tassa di L. 3.— in francobolli.

4530 Cn — Abb. 7360 C. A. - Torino

R. — Siete ben sicuro che entro l'apparecchio non vi sia una inversione dei collegamenti che vanno alle boccole di antenna e di terra?

In questo caso il comportamento sarebbe appunto quello descrittoci.

Potrebbe anche essere interrotto o bruciato il primario della bobina d'aereo: verificate.

Il ritocco dell'allineamento può essere utile ma è operazione notevolmente difficile.

Provate a mettere una resistenza da 0,5 M Ω fra la griglia della convertitrice e massa, in tale modo si può vedere se il difetto è dovuto ad eccessivo CAV.

I due piedini più vicini sono i capi del filamento, indi procedendo nel senso delle lancette dell'orologio si ha: 1) schermatura esterna; 2) placca; 3) griglia schermo; 4) vuoto; 5) griglia soppressore; 6) catodo.

Non conosciamo la 6P7G Fivre.

Le caratteristiche della EBL1 sono quelle della WE 38 essa assorbe 1,5 ampère a 6,3 volt.

Tale valvola può essere usata come oscillatrice e giungere sino a circa 3 m. di lunghezza d'onda.

4531 Cn — Un assiduo lettore - Alessandria.

D. — Vorrei costruire il 3-1 di G.T. del N. 5 marzo 1940. Posseggo le valvole WE 23 e WE 30; quale valvole posso aggiungere? Avendo un variabile triplo di 380 cm quali sono i dati costruttivi dei trasformatori A,F?

Consigliate questo apparecchio oppure qualche altro già descritto?

Sul B.V. 517 che ho tutt'ora in funzione, ho dovuto sostituire la raddrizzatrice esaurita con una 80, dato che il secondario dei trasf. di alim. porta 5. V.

Ho notato dopo tale sostituzione dei toc-toc, nell'altoparlante e friggio nei condensatori di filtro: da che può dipendere?

I dati del trasf. di aliment. sono i seguenti:

Prim. univ.
Second. A.T. 360 V, O 360 V.
A.B. 5 V - 2 A
A.B. 4 V. - 5 A.

Il filtro è compsto di un condensatore elettrolitico, due in carta da 4 μF: un impedenza di filtro (quella dell'S.E. 32 bis.). Il campo di alimentazione del dinamico è di 2.500 Ω

R. — La WE 30 può essere usata al posto della ALZ, la WE 23 può sostituire la AF7. Dovrete provvedervi di una WE 24 da usare al posto della AF 3.

Invece della AZ1 potete mettere una WE 51.

Probabilmente i vecchi condensatori non reggono alla accresciuta tensione erogata dalla valvola nuova.

Può essere che a ciò abbia contribuito la valvola finale che, semi esaurita assorbe troppo poca corrente e quindi fa troppo salire la tensione di alimentazione.

4532 Cn — E. C. - Milano

D. — Vorrei costruire il T.X. di Biagi come al N. 8 c. a.

1) Vorrei conoscere tutti i valori delle resistenze, condensatori e induttanze segnati sullo schema elettrico, tenendo presente che deve funzionare con onda da 200-600 m.

2) potrei usare come valvola un comune triodo a riscaldamento diretto, o indiretto reperibile su smontati ricevitori? Quale filo sarebbe consigliabile?

3) Usando una tensione di 150, 200 V c.a. quale portata potrei coprire ricevendo con un apparecchio trivalvolare a reazione?

R. — Sono indicati in generale tutti i triodi di potenza. Se accendete la valvola con corrente continua potete usare un triodo di potenza per cc quale la 604 Telefunken e simili; se accendete con corrente alternata allora sono ottime le valvole UX245, 2A3 a 2,5 volt.

I valori sono:

R1 = 30000 ohm; C2 = 1000 pF; C3 = 3000 pF C1 = 750 pF; C3 = 400 pF aria; JAF = impedenza di alta frequenza composta da una bobinetta a nido d'ape di circa 500 spire.

L2 si compone di 60 spire, filo 5/10 su tubo di 50 mm. L1 si compone di 30 spire filo 5/10 su tubo da 45 mm. interno al precedente e ad esso variabilmente accoppiabile.

La presa su L2 è a circa 25 spire: va precisata per tentativi. La portata può essere di 5-6 km. facendo uso di antenne esterne.

AI LETTORI - Si ricorda che per avere una risposta nelle Confidenze ai radiofilo occorre che i richiedenti non abbonati alla rivista, uniscano alla domanda l'importo di L. 3. Si avvisa inoltre che d'ora innanzi le domande non accompagnate da detto importo non saranno prese in considerazione e saranno quindi cestinate.

Studente E. Z. Milano — è pregaio di uniformarsi a quanto sopra detto, ed è pure pregato di unire il suo preciso nome, cognome e indirizzo.

Vorax S. A.

MILANO

Viale Piave, 14 - Tel. 24-405

Il più vasto assortimento di tutti gli accessori e minuterie per la Radio

Le annate de l'ANTENNA

sono la miglior fonte di studio e di consultazione per tutti

In vendita presso la nostra Amministrazione

Anno		Lire
1932	. . .	20,—
» 1934	. . . »	32,50
» 1935	. . . »	32,50
» 1936	. . . »	32,50
» 1937	. . . »	42,50
» 1938	. . . »	48,50
» 1939	. . . »	48,50

Porto ed imballo gratis. Le spedizioni in assegno aumentano dei diritti postali.

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

I manoscritti non si restituiscono. Tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sono riservati alla Società Anonima Editrice «Il Rostro»

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. «IL ROSTRO»
Via Senato, 24 - Milano
ITALO PAGLICCI, direttore responsabile
TIPEZ - Viale G. da Cermenate 56 - Milano

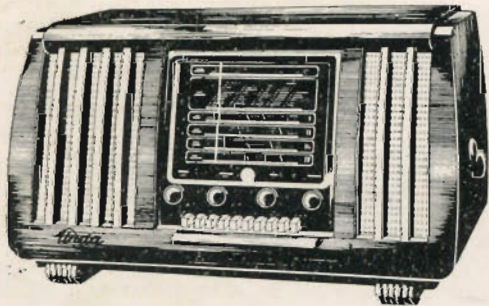
PICCOLI ANNUNCI

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunci di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I «piccoli annunzi» debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'«Antenna».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno (di carattere privato).

B V. 4003 — perfetto montato in elecofano cuoio vendo L. 200 o cambio fotografica reflex.
DE LEO - Via Donatello 27 - MILANO

È l'apparcchio radio che consente la ricezione, con pari purezza, delle più importanti stazioni del mondo, in tutti i campi d'onda. E' l'apparecchio di massimo rendimento anche e specie per le onde corte e cortissime. E' l'apparecchio dotato di tutti i dispositivi di regolazione automatica e manuale che l'evoluzione tecnica ha suggerito. E' l'apparecchio che precorre i tempi e soddisfa anche il più raffinato degli intenditori. Rappresenta il "non plus ultra" per l'oggi e per il domani.

SEX UNDA - SUPERETERODINA A 7 VALVOLE

6 campi d'onda (4 campi di onda corta)

Mod. 761 - soprammobile, con tastiera per sintonia automatica **L. 3600**

Mod. 763 - senza tastiera . . . **L. 3300**

Mod. 762 - radiofonografo . . . **L. 4800**

Prezzi comprese tasse governative ed escluso abbonamento alle radio-audizioni - Vendita anche a rate

UNDA RADIO S. A. - COMO

Rappres. Generale: **TH. MOHWINCKEL - MILANO** - Via Quadronno, 9

rivenditori

intensificate la vendita delle valvole termoioniche

Andiamo incontro alla stagione in cui, anche chi possiede un vecchio radioricevitore, non intende cambiarlo.
Visitate questi radioamatori **e ridate piena efficienza ai loro apparecchi** con la semplice sostituzione di qualche valvola.

rivenditori

intensificate la vendita delle valvole termoioniche

Ripristinando le doti di sensibilità, qualità e potenza dei vecchi radioricevitori, farete opera di radio-propaganda nell'interesse vostro e della Nazione.

Fabbrica Italiana Valvole Radio Elettriche

Agenzia esclusiva:

COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA S. A.

Milano piazza Bertarelli 1 tel. 21-808

... il babbo racconta ogni giorno le sue vittorie.

DAMIANI

La piccola radio di lusso a "Serie Sintorapida"

Radio a 5 valvole

Modello 560 Produzione 1941

Supereterodina a 5 valvole - Onde medie, corte, cortissime. Grande sensibilità - Assoluta fedeltà di suono - Nuova realizzazione di scala parlante con comando rapido lineare, in sostituzione dei bottoni sintonizzatori, per la rapida ricerca delle stazioni - Potenza d'uscita 3 watt circa indistorti - Altoparlante ellittico - Mobile in legno finissimo.

AUDIZIONI E CATALOGHI GRATIS PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI AUTORIZZATI IN TUTTE LE CITTÀ D'ITALIA

RADIO 560 - L. 1585

Radiogrammofono 566 - 5 valvole stesso tipo. L. 2690

LA VOCE DEL PADRONE